

Und trotz alledem fand in den allgemeinen Beschreibungen der Insektenanlockungsmittel diese in der heimischen Flora leicht zu beobachtende Bildung bis heute keineswegs die ihr gebührende Anerkennung.

(Schluß folgt.)

Über Kleistogamie bei den Gräsern.

Von E. Hackel (Graz).

(Fortsetzung.¹⁾)

Stipa-Arten. Wie schon eingangs erwähnt, hat Godron behauptet, daß *St. pennata*, *juncea* und *gigantea* stets kleistogam blühen. Auch Trabut gab im Bull. Soc. bot. Fr. 1889 p. 406 an, daß er *Stipa gigantea* Lag. und *St. Lagascae* R. & Sch. stets nur geschlossen blühen sah, und beschreibt die Kleistogamie der ersteren sehr eingehend. Aber in der Flore de l'Algérie par Bataandier et Trabut, worin letzterer die Gramineen bearbeitete, hat er seine Angabe dahin berichtigt, daß bei *St. gigantea* die Blüten „häufig“, bei subspec. *Lagascae* „meistens“ geschlossen bleiben, auch fügt er noch *St. barbata* Desf. hinzu, die „häufig“ kleistogam blühe. Meine eigenen Beobachtungen sind folgende: *St. pennata* L. habe ich in den Umgebungen Wiens (Türkenschanze, Mödling) lebend beobachtet und offen blühen gesehen. Die Ährchen waren aus der Scheide hervorgetreten, ihre Blütenspelzen klapften weit, die 6—7 mm langen Antheren und die Narben traten seitlich aus, die 2 mm langen Lodiculae turgeszierten am Grunde lebhaft. Die Untersuchung meines Herbar-Materials ergab hingegen nur wenige chasmogame Exemplare, z. B. solche aus dem Wallis; vorwiegend waren sie kleistogam: die 4—5 mm langen Antheren waren durch das Heranwachsen der Frucht in das obere Ende der Höhlung der Deckspelze vorgeschoben, zuletzt zu einem 1.5—2 mm hohen spitzen Kegel zusammengedrückt und dabei dünnarmartig zusammengewickelt worden, so daß man nur durch Aufweichen ihre ursprüngliche Gestalt und Größe erkennen konnte. Sie waren jedoch nicht fest mit den Resten der Narben verflochten, schon weil letztere zu kurz waren. Die Lodiculae waren ebenso lang wie an den chasmogamen Exemplaren. Die Bestäubung hatte offenbar innerhalb der geschlossenen Scheide stattgefunden; alle ausgetretenen Ährchen erwiesen sich als verblüht. Von den beiden Subspecies der *St. pennata* erwies sich *St. Tirsa* Stev. als vorwiegend kleistogam (chasmogame Exemplare habe ich aus Serbien), *St. pulcherrima* C. Koch (*St. Grafiana* Stev.) als vorwiegend chasmogam. Auch *St. Lessingiana* Tr. & Rupr. verhält sich wie *pennata*; kleistogame Exemplare sah ich aus Siebenbürgen (Antheren 4 mm lg.), chasmogame z. B. aus Charkow. *St. barbata* Desf. aus Algerien

¹⁾ Vgl. Jahrgang 1906, Nr. 3, S. 81.

und Spanien zeigte eingeschlossene Antheren von 4·5—5 mm Länge bei nur 0·3 mm Breite, 1·5 mm lange Lodiculae. Hingegen hatte ein Exemplar aus Syrien chasmogam geblüht mit 8 mm langen Antheren. Ein Exemplar der var. *Sorvitsiana* zeigte Reste von seitlich ausgetretenen Antheren und Narben. *St. gigantea* Lag.: Exemplare von der Sierra Guadarrama hatten kleistogam geblüht, solche von der Sierra de Alfacar bei Granada chasmogam. Auch von der Subspec. *Lagascae* sah ich chasmogame Exemplare, z. B. Kneucker, Gram. exsicc. Nro. 4. Von *St. capillata* L. liegen in meinem Herbar gleichfalls sowohl offenblütige Exemplare (Sitten, Heidesheim) als geschlossenblütige (Varna).

Dactyloctenium aegyptiacum Willd. An der Mehrzahl der Exemplare aus den Tropenländern wurden Reste von ausgetretenen Antheren und Narben gefunden, doch scheint die Öffnung der Blüten sehr gering zu sein; die Lodiculae sind sehr klein (0·3 mm), auch die Antheren messen nur 0·5—0·8 mm. An Exemplaren aus Sicilien (2 Standorte) fand ich die verstäubten (0·5 mm langen) Antheren intrastigmatisch, sie hatten also kleistogam geblüht; Lodiculae konnte ich in diesen Blüten nicht finden.

Elyusine verticillata Roxb. (Indien). Für gewöhnlich chasmogam, aber mit nur 0·5 mm großen Antheren, 0·3 mm großen Lodiculae und wahrscheinlich sehr geringer Öffnung der Blüten. Ein Exemplar aus Radjputana zeigt nur 0·3 mm lange intrastigmatische Antheren, keine Lodiculae, hat also kleistogam geblüht.

Pappophorum mucronulatum Nees (Argentinien). Es wurden sowohl chasmogame als kleistogame Exemplare vorgefunden; beide haben nur 0·5 mm lange Antheren und 0·4 mm lange Lodiculae; erstere zeigten deutliche Reste seitlich ausgetretener Narben und keine Staubbeutel in den verblühten Ährchen, letztere intrastigmatische Antheren.

Pappophorum Wrightii S. Wats. (Nord-Amerika). Sämtliche Herbar-Exemplare zeigten die oben erwähnten Zeichen der Kleistogamie; Antheren 0·5 mm, Lodiculae 0·3—0·4 mm. Die Exemplare, welche ich in St. Pölten kultivierte, blühten der Mehrzahl nach ebenfalls kleistogam, eines aber chasmogam mit geringem (etwa 10°) Öffnungswinkel, Narben sehr wenig seitlich hervortretend, Antheren unterhalb der Spitze der Spelzen sich entleerend.

Das nahe verwandte *P. boreale* Griseb. (Sibirien) fand ich chasmogam, ebenso das nördamerikanische *P. apertum* Munro, hingegen das in Arizona einheimische *P. vaginatum* Buckl., welches vielleicht von *mucronulatum* nicht spezifisch verschieden ist, kleistogam; doch wurden von dem letztgenannten nur je 1—2 Exemplare untersucht.

Diplachne Tracyi Vasey. Ein Exemplar aus Nevada (l. Tracy) zeigte Reste von ausgetretenen Narben, Antheren in älteren Blüten nicht mehr vorhanden, hat also chasmogam geblüht, hingegen ein Exemplar aus Mexico (l. Palmer 681) war entschieden kleistogam mit

0·3—0·4 mm großen verstäubten, intrastigmatischen Antheren, Lodiculae 0·3 mm.

Diese Art ist nahe verwandt mit *D. fascicularis* Beauv., welche ich lebend in Kultur beobachtet habe. Die Spelzen treten nur sehr wenig auseinander, die Antheren (0·5 mm lang) erheben sich auf geraden Fäden nur wenig über die Narben, welche nur manchmal und nur mit ihren Spitzen im untern Viertel der Spelzen etwas seitlich austreten. Das Blühen geht sehr rasch vorüber, die Spelzen schließen sich über den Antheren, deren Reste man noch auf der Frucht findet, der sie aber nur locker aufsitzen, ohne von den Narbenresten umflochten zu sein. Die Lodiculae sind 0·5 mm lang. Diese Art ist also ähnlich wie *Bromus tectorum* chasmogam mit Annäherung an die Kleistogamie. Ähnlich verhält sich wahrscheinlich *D. viscida* Scribn., die noch kleinere (0·3 mm) Antheren hat, die man stets der Karyopse aufsitzend findet, ohne daß sie aber mit den Narbenresten eng verflochten wären, in manchen Fällen, namentlich an den seitlichen, in den Blattwinkeln stehenden Rispen schien mir der Sachverhalt doch mehr auf Kleistogamie hinzudeuten. Lodiculae 0·3 mm.

Scleropoa rigida Gris. An einem kultivierten Exemplare habe ich Kleistogamie beobachtet, für gewöhnlich öffnen sich jedoch die Blüten doch ein wenig und lassen die Antheren austreten.

Hordeum vulgare, *hexastichon*, *distichon*. Den sorgfältigen Beobachtungen Koernickes (Handb. d. Getreideb. I. 138—139), die mit meinen eigenen übereinstimmen, habe ich nur hinzuzufügen, daß ich in Niederösterreich alle drei Gerstenarten vorwiegend kleistogamisch, u. zw. doppelt-kleistogamisch blühen sah. Bei *H. vulgare* sah ich das offene Blühen aller Ährchenreihen, bei *H. hexastichon* nur das der seitlichen. Das offene Blühen des *H. distichon* habe ich überhaupt nur selten, u. zw. immer gegen Abend gesehen.

2. Gruppe. Dimorphe Arten.

Jede derselben hat sich in zwei streng gesonderte Formen gespalten, die sich in der Ausbildung der Antheren und Lodiculae, manchmal auch in der Zahl der ersteren, nicht selten auch in dem Verhalten der Infloreszenz unterscheiden. Die chasmogame Form mit großen, linealischen austretenden Antheren, Lodiculae von normaler Größe und zur Blütezeit offener Infloreszenz ist meist die seltenere; die kleistogame mit sehr kleinen ovalen Antheren, rudimentären oder ganz fehlenden Lodiculae und vorwiegend geschlossener Infloreszenz ist meist häufiger. In seltenen Fällen tritt an Stelle des Dimorphismus der Individuen jener der Blüten in demselben Ährchen. Es ist wahrscheinlich, daß die Form, unter welcher ein Individuum auftritt, schon im Embryo bestimmt ist und nicht durch äußere Einflüsse während der Entwicklung beeinflusst wird; hingegen ist erst noch durch Aussaatversuche festzu-

stellen, ob die beiden Formen in allen Fällen konstante biologische Rassen darstellen oder ineinander übergeführt werden können.

Sporobolus cryptandrus A. Gray. (Nord-Amerika.) Hier ist die chasmogame Form die häufigere; ihre Rispen sind nur am Grunde umscheidet, sonst offen, an von mir kultivierten Exemplaren sah ich zur Blütezeit die Primärzweige fast rechtwinklig, die Sekundärzweige von ihnen unter etwa 30 Grad absteigen; die Ährchen öffnen sich nur wenig; die 0·8—1·2 mm langen Antheren treten aus und nicken ein wenig; die Narben treten nur sehr wenig hervor. Lodiculae 0·5 mm lang. Die kleistogame Form sah ich bisher bloß aus S. Dakota, (Pierre, leg. Griffith 32). Bei ihr ist die Rispe mit anliegenden Zweigen bis zur Fruchtreife innerhalb der obersten Scheide vollkommen eingeschlossen oder nur etwas seitlich aus dem Spalt derselben austretend. Die intrastigmatischen Antheren messen nur 0·2 mm; Lodiculae waren nicht aufzufinden.

Triodia decumbens Beauv. (Europa, N.-Afrika). Die kleistogame Form wurde zuerst von Koernicke (siehe Einleitung) beschrieben. Sie hat anliegende Rispenzweige (resp. Ährchenstiele). Antheren 0·2—0·3 mm, intrastigmatisch; Lodiculae höchstens 0·2 mm, an getrockneten Exemplaren oft undeutlich. Die viel seltenere chasmogame Form wurde von mir (in Österr. bot. Zeitschr. 1902 p. 474) beschrieben, später auch von Vierhapper um Wien gefunden. Rispenzweige unter zirka 60 Grad absteigend, Antheren 2 mm lang, austretend, Lodiculae über 1 mm lang.

Danthonia breviaristata (Beck) Vierh. in Österr. bot. Zeitschr. 1903 p. 225 (*Danthonia calycina* × *Sieglingia decumbens*) verhält sich nach Vierhapper in allen wesentlichen Stücken wie vorige. Antheren der kleistogamen Form 0·2, Lodic. 0; chasmogame Antheren 2·4 mm, Lodic. groß.

Danthonia spicata B. & Sch. (Nord-Amerika). Die kleistogame Form, welche häufiger zu sein scheint und schon von Asa Gray (s. o.) erwähnt wurde, hat aufrechte Rispenäste, gar keine Lodiculae, die rundlichen Antheren messen (mikrometrisch) nur 0·1 mm sowohl in der Länge als in der Breite und sind intrastigmatisch. Die chasmogame Form hat absteigende Ährchenstiele. 0·5 mm lange Lodiculae, linealische, 1·5 mm lange austretende Antheren.

Danthonia californica Bol. Kleistogame Form anscheinend häufiger: Antheren 0·2—0·3 mm, intrastigmatisch; Lodic. ganz verkümmert; an einem Exemplar aus Oregon (Howell 48) fand ich in der untersten Blüte eines Ährchens die Antheren 1 mm, die Lod. 0·5 mm lang, in den anderen Blüten die oben angeführten Verhältnisse. Chasmogame Form (z. B. Montana, Scribn. 373): Antheren 2·6 mm, austretend; Lodiculae 0·8 mm. Die oberste Blüte eines 6-blütigen Ährchens hatte etwas kleinere Antheren und Lodiculae. Die Rispenzweige fand ich an beiden Formen absteigend.

Danthonia unispicata Munro (Nord-Amerika). Kleistogame Form: Antheren 0·5—0·7 mm, intrastigmatisch, aber mit den Narbenästen nicht so innig verflochten, wie bei voriger Art; Lodiculae 0·5 mm lang. Die chasmogame Form (Oregon, Howell 47) sah ich nur in einem sehr spärlichen Exemplare; die Narben waren seitlich hervorgetreten, die Antheren schon abgefallen.

Danthonia montevidensis Hack. & Arechav. Kleistogame Form: Antheren 0·3 mm lang, intrastigmatisch; Lodic. 0. Die chasmogame Form fand ich nie rein chasmogam, sondern nur die drei untersten Blüten jedes (etwa sechs-blütigen) Ährchens zeigten 1·5 mm lange, austretende Antheren, 0·5 mm lange Lodiculae, die drei oberen Blüten hatten meist 0·5 mm lange Antheren, keine Lodic., verhielten sich also ähnlich wie die folgende Art. Arechavaleta beschreibt die Antheren als groß.

Danthonia sericea Nutt. (Nord-Amerika). Die Verhältnisse scheinen bei dieser Art ziemlich verwickelt zu sein und müssen an reichlichem, lebendem Material nachuntersucht werden. Ich hatte nur fünf Exemplare zur Verfügung; davon hatte eines lauter kleistogame Blüten mit 0·3 mm langen intrastigmatischen Antheren, ohne Lodiculae, die vier anderen zeigten gemischt-blütige Ährchen: die untersten 2—4 Blüten (des 6—7bl. Ährchens) waren sicher chasmogam, es wurden austretende Narben beobachtet, die Antheren fehlten bereits in älteren Blüten, in jüngeren waren sie 2·5 mm lang, die Lodiculae 0·6 mm. Von der dritten bis fünften Blüte an tritt ein plötzlicher Wechsel ein, die Antheren sind auf einmal nur 0·3—0·5 mm lang, intrastigmatisch, Lodic. 0. Die Ovarien dieser kleistogamen Blüten sind denen der unteren chasmogamen in der Entwicklung weit voraus.

Avena scabrivalvis Trin. (Chile, Uruguay). Die chasmogame Form (die auch Desvaux in Gay Fl. chil. VI t. 79 f. 2 abbildet) scheint vorzuwiegen; Antheren 2·5 mm lang, austretend, Lodic. groß; an einem Exemplare von Valdivia waren Antheren und Lodic. der obersten Blüte viel kleiner (1·5—0·7 mm), aber die Blüte schien doch chasmogam zu sein. Hingegen waren einige Exemplare aus Montevideo entschieden kleistogam, Antheren 0·5 intrastigmatisch, Lodiculae 0.

Uniola latifolia L. (Nord-Amerika). An den von mir in St. Polten kultivierten Exemplaren blieben die Blüten geschlossen, die einzige 0·7 mm lange Anthere verstäubte nahe den Narben. Die Lodiculae waren 0·5 mm lang. Die Anpassung an die Kleistogamie ist hier keine sehr ausgeprägte, insbesondere fand keine so innige Berührung der Anthere mit den Narben statt, kein Umflechten durch die Narbenäste. Die Narben waren auffallend lang und rötlich gefärbt, was sonst bei kleistogamen Arten nicht der Fall ist, die Lodiculae etwas größer als bei solchen. Es wäre möglich, daß mir ein kurzer Moment eines geringen Öffnens entgangen wäre. Sicher ist aber, daß die Art dimorph ist, denn die wild gewachsenen Exemplare meines Herbars scheiden sich scharf

in zwei Formen, deren eine 0·6—0·7 mm lange, eingeschlossen bleibende Antheren und höchstens 0·5 mm lange Lodiculae, die andere weit geöffnete Blüten mit 3 mm langen Antheren, austretenden Narben und 1 mm langen Lodiculae aufweist. Ob die erstere wirklich stets kleistogam ist, mögen die nordamerikanischen Botaniker entscheiden.

Festuca microstachys Nutt. (Nord-Amerika). Diese Art zeigt den ausgeprägtesten Dimorphismus, da bei ihr nicht bloß die Größe, sondern auch die Zahl der Antheren verschieden ist: die chasmogame Form ist triandrisch, die kleistogame monandrisch. Es handelt sich also hier um zwei sehr ausgeprägte biologische Rassen, die wahrscheinlich auch samenbeständig sein werden, was die nordamerikanischen Botaniker untersuchen mögen. Jede der beiden Rassen ist wieder für sich ziemlich stark variabel, aber die Zusammengehörigkeit aller dieser Formen zu einer Art nicht zweifelhaft. Die chasmogame Form hat eine stark ausgebreitete Rispe mit fast rechtwinklig abstehenden Zweigen, das Blühen beginnt erst mit vollständiger Entfaltung derselben. Die drei Antheren sind 2—2·5 mm lang und treten gleich den Narben vollständig aus; die Lodiculae sind 1 mm lang. Solche Exemplare habe ich aus Oregon (Henderson) und von Grave Creek (Howell); eine var. *pauciflora* Scribn. von ebenda, eine var. *divergens* Vasey aus S. Kalifornien (Orcutt). Die kleistogame Form hat eine mehr zusammengezogene Rispe, die, sobald sie aus der Scheide getreten ist, immer schon verblühte Ährchen aufweist. Die einzige Anthere ist 0·3 mm lang, intrastigmatisch, die Lodiculae messen kaum 0·3 mm. Solche Exemplare habe ich aus dem Washington Terr. (Vasey), Kalifornien (Orcutt), Pacif. Slope (Howell), eine var. *ciliata* Gray aus Oregon (Howell). Auch die *F. pacifica* Piper meines Herbars gehört hieher. Da Nuttall seine Art als monandrisch beschreibt, so ist anzunehmen, daß ihm die kleistogame Form vorlag.

Catapodium tuberosum Moris. (Süd-Europa, Nord-Afrika). Die kleistogame Form, schon von Koernicke erwähnt (s. o.), hat an den entwickelten Rispen immer schon halbreife oder reife Ährchen, die 0·4 mm langen Antheren intrastigmatisch, Lodic. 0·1—0·2 mm; die chasmogame Form zeigt entwickelte Rispen, die (an meinem Exemplar) erst im Beginne des Blühens stehen, Antheren 1·5 mm lang, austretend, Lodiculae 0·5 mm. Exemplare aus Algier waren immer kleistogam, solche von Pantellaria und von Teneriffa chasmogam; unter den Exemplaren aber, welche Heldreich von der attischen Insel Lero ausgegeben hat (Herb. Fl. Hellen. Nr. 97), kommen beide Formen vor.

Bromus unioloides H. B. K. (Nord- und Süd-Amerika). Die Kleistogamie habe ich an kultivierten Exemplaren im Leben beobachtet. Antheren 0·5—0·6 mm, intrastigmatisch, Lodic. 0·5 mm. Auch die Mehrzahl meiner Herbar-Exemplare zeigt das gleiche Verhalten, nur zwei (Cordoba leg. Stueckert und Montevideo l.

Archavaleta) sind chasmogam mit weit klaffenden Spelzen, 3·5 mm langen austretenden Antheren, 1 mm langen Lodiculae. Die Rispenform zeigt keine Verschiedenheit, ist aber bei dieser Art ziemlich variabel. Desvoux in Gay Fl. chil. VI p. 440 beschreibt einen *B. stamineus*, der sich von *unioloides* hauptsächlich durch die großen Antheren unterscheidet und die Vermutung erweckt, daß es sich dabei um die chasmogame Form des letzteren handelt.

Mit *B. unioloides* sind mehrere Arten nahe verwandt, die mit ihm zusammen die Sect. *Ceratochloa* bilden, deren Verhalten beim Blühen mir jedoch noch nicht völlig klar ist. Von *B. pendulus* Schrad. sah ich nur kultivierte, kleistogame Exemplare; von *B. carinatus* Hook. aus Nord-Amerika gleichfalls nur geschlossblütige (Anth. 0·5 mm intrastigmatisch, Lod. 0·4 mm); *B. compressus* Lag. aus Mexiko ist mir bezüglich der Kleistogamie zweifelhaft, da seine 0·6 mm langen Antheren der Frucht nur locker aufsitzen, nicht mit den Narbenresten verflochten sind. *B. Hookerianus* Thurb. ist dimorph; die eine Form hat 1 mm lange, der Frucht locker aufsitzende Antheren, die andere 7 mm lange, seitlich austretende. Bei Scribner, Amer. Grass. II. Fig. 582 sind in der Analyse beide Formen dargestellt. Ob die mit den kleinen Antheren wirklich kleistogam ist, kann ich nicht sicher sagen; die Art könnte sich vielleicht so verhalten wie *B. maximus* Desf., der gleichfalls dimorph ist, dessen häufigere Form mit 0·7—0·9 mm langen, der Frucht locker aufsitzenden Antheren aber nicht geschlossen, sondern mit geringer Öffnung der Spelzen blüht (s. Einleitung), während eine zweite, seltene Form mit großen (6—7 mm langen) Antheren weit geöffnete Blüten trägt. Sie kommt in Portugal und Algier vor und wurde von mir in litt. als *B. macrantherus* bezeichnet (cfr. Batt. & Trabut, Fl. Alg. I. 226).

3. Gruppe. Arten, von denen bisher nur kleistogame Individuen beobachtet wurden.

Da sich die Beobachtung oft nur auf wenige, mitunter nur auf ein einziges Herbar-Exemplar stützt, so dürfte für viele, vielleicht für die Mehrzahl dieser Arten die chasmogame Form noch gefunden werden und diese Arten also in die zweite Gruppe wandern. Aber auch gegen die vierte Gruppe ist die Grenze nicht scharf; denn von dem in der dritten Gruppe aufgeführten *Sporobolus vaginiflorus* gibt es auch eine seltene amphigame Form, und anderseits kommen von den amphigamen *Leersia oryzoides* und *Diplachne serotina* auch rein kleistogame Formen vor, worüber unter Gruppe 4 berichtet werden wird.

Erianthus Trinitii Hack. (Brasilien, Paraguay). Rispe am Grunde eingeschlossen. Antheren 0·8 mm, intrastigmatisch; Lodic. 0·6 mm. Der nahe verwandte *E. saccharoides* Michx. ist chasmogam mit 2 mm langen Antheren, 1 mm langen Lodiculae. Es finden sich

außerdem eine Anzahl kleinerer Unterschiede, welche es nicht tunlich erscheinen lassen, den *E. Trinii* einfach als kleistogame Form des *saccharoides* anzusehen.

Aristida oligantha Michx. (Nord-Amer.) Alle Exemplare mit entwickelten Rispen (sowohl terminalen als seitlichen) sind verblüht, meist schon halbreif oder fruchtreif. Selbst die kleinen Rispen, die im Winkel der untersten Scheiden eingeschlossen sind, zeigen schon verstäubte Antheren. Die Befruchtung erfolgt jedenfalls, so lange die Rispen noch innerhalb der Blattscheiden stecken, aber solche Exemplare finden sich nicht in Herbarien. In jeder Blüte ist nur 1 Staubgefäß (was bisher bei keiner *Aristida* beobachtet wurde) mit 0·3 mm großer intrastigmatischer Anthere. Lodiculae fehlen.

Aristida gracilis Ell. (Nord-Amer.). Der sehr zarte Halm ist nur am Grunde verzweigt, es finden sich also nicht wie bei voriger seitenständige Rispen. Nur 1 Anthere, 0·5 mm lang, intrastigmatisch, Lodic. 0.

Aristida basiramea Engelm. (Nord-Amer.). Diese Art hat unter der Gipfelrispe zunächst 2—4 in den Scheiden der oberen Blätter eingeschlossene Seitenrispen, dann folgt nach abwärts ein langes, blattloses Internodium und endlich am Grunde des Halmes noch 1—2 Blätter, innerhalb deren Scheiden kleine Rispen verborgen sind. Selbst diese waren an meinen Exemplaren schon verblüht; innerhalb der sehr fest geschlossenen Spelzen fand ich stets eine 0·4 mm lange verstäubte Anthere, welche aber nicht intrastigmatisch, sondern neben dem Rest der Narben auftrat. Lodiculae fand ich nicht. Die Gipfelrispe und die oberen Seitenrispen waren an meinen Exemplaren längst verblüht, meist schon im Fruchtzustande, selbst die noch in die Scheiden eingeschlossenen Teile derselben. Trotzdem fand ich nirgends an den reifen oder halbreifen Früchten eine verstäubte Anthere, aber auch keine Lodiculae. Ich zweifle aber nicht, daß auch diese Rispen innerhalb der Scheiden kleistogam blühen, was aber dann mit der Anthere geschieht, kann ich mir nicht erklären, das werden erst die Beobachtungen an lebendem Material, zu denen ich die nordamerikanischen Botaniker anregen möchte, aufklären.

Stipa hirta Phil. (Chile). Der aus der oberen Scheide hervorragende Teil der Rispe ist längst verblüht. Die geschlossen bleibenden Blüten haben nur 1 Staubgefäß (was bisher bei keiner *Stipa*-Art beobachtet wurde) mit 0·8 mm langer, intrastigmatischer Anthere; Lodiculae deutlich, 0·8 mm lang. Es konnte nur ein (authentisches) Exemplar untersucht werden.

Stipa semibarbata R. Br. (Australien). Rispe am Grunde in die oberste Blattscheide eingeschlossen, herausgetretene Ährchen längst verblüht. Antheren 0·5 mm lang, intrastigmatisch, Lodiculae kaum 0·2 mm lang.

Garnotia courtallensis Thw. (Ceylon). Antheren 0·5 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0. Die übrigen 12 von mir untersuchten *Garnotia*-Arten sind chasmogam.

Sporobolus vaginiflorus Wood. (Nord-Amer.). Die häufigere, rein kleistogame Form zeigt auch die Gipfelrispe zum Teil oder ganz in der obersten Scheide eingeschlossen, die Seitenrispen sind vollständig versteckt. Alle Exemplare meines Herbars, auch die mit ganz versteckten Rispen, sind längst verblüht oder fruchtreif. Antheren nur 0·1—0·2 mm lang, entweder auf dem Gipfel der Caryopse oder häufiger seitlich von den Narbenresten zu finden. Lodic. 0. Über die seltene Form mit chasmogamer Gipfelrispe siehe Gruppe 4.

Sporobolus subinclusus Phil. (Chile, Patagonien). Die Gipfelrispe ist ihrer ganzen Länge nach in die Scheiden der 2—3 obersten Blätter eingeschlossen oder tritt seitlich aus dem Spalt derselben etwas hervor. Sie ist an meinen Exemplaren längst verblüht. Antheren nur 0·1 mm lang und 0·08 mm breit, intrastigmatisch, an dem patagonischen Exemplare bis 0·2 mm lang. Lodiculae fehlen. Das patagonische, von Tweedie bei Bahia Blanca gesammelte Exemplar war von Munro als *Sp. cryptandrus* A. Gray bestimmt worden, ist demselben auch sehr nahe verwandt, aber doch durch die Verhältnisse der Glumae verschieden.

Trisetum interruptum Buckl. (Texas). Die herausragende Gipfelrispe meines Exemplars fand ich fruchtreif, die zum Teil hervorragenden oder ganz in den Scheiden verborgenen Seitenrispen teils halbreif, teils noch blühend. Antheren 0·3—0·4 mm, intrastigmatisch. Lodic. 0·1—0·2 mm.

Trisetum Orcuttianum Vasey (Kalifornien). Rispe an der Basis umscheidet, der hervorragende Teil verblüht. Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0.

Danthonia compressa Austin (Nord-Amer.). Antheren 0·2 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0. Rispe offen.

Danthonia intermedia Vasey (Nord-Amer.). Rispe zusammengezogen. Antheren 0·3 mm, zur Blütezeit den Narben anliegend, werden jedoch von der heranwachsenden Frucht gewöhnlich nicht mitgenommen, sondern finden sich seitlich derselben, nur einmal fand ich sie intrastigmatisch. Lodiculae 0. Das Blühen tritt hier auch noch an aus den Scheiden hervorgetretenen Rispen ein, aber die Ährchen selbst sind zur Zeit der Bestäubung fest geschlossen, ihre Hüllspelzen schließen noch über der Spitze des Ährchens zusammen; in mehreren solchen festgeschlossenen Ährchen fand ich schon verstäubte Antheren.

Danthonia montana Doell (Brasilien). Antheren nur 0·1 mm lang, intrastigmatisch, Lodiculae 0. Hier geschieht die Bestäubung schon innerhalb der Blattscheide.

Danthonia collina Phil. (Chile). Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch, Lodiculae fehlen.

Danthonia nuda Hook. f. (Neu-Seeland). Antheren 0·3 bis 0·5 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0. Rispe zusammengezogen.

Chloris Berroi Arechav. (Uruguay). Die beiden Ähren liegen so fest aneinander, daß sie wie eine einzige aussehen. Antheren

0·5 mm, intrastigmatisch, Lodic. 0·3 mm. *Chl. virgata* Sw. hat ebenso kleine (0·5 mm) Antheren, blüht aber wie alle sonst untersuchten chasmogam.

Bouteloua aristidoides Thurb. (Nord-Amer., Argentinien). Antheren 0·5 mm, intrastigmatisch, Lodiculae kaum sichtbar. Die Kleistogamie findet sich an den argentinischen Exemplaren wie an den nordamerikanischen. Die verwandte *B. litigosa* Lag. hat 4 mm lange, austretende Antheren.

Bouteloua trifida Thurb. (Mexiko, Arizona). Antheren 0·25 mm lang, intrastigmatisch, Lodiculae 0.

Tetrapogon spathaceus Hack. (nov. nom.). (*Chloris spathacea* Hochst.), Cordofan, Nubien. Ähren in der obersten, stark bauchig erweiterten Scheide eingeschlossen, zur Blütezeit ganz verbüllt, später seitlich austretend. Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch, Lodiculae kaum sichtbar.

Astrelba pectinata Muell. (N. S. Wales). Ähre am Grunde umscheidet, Ährchen fest anliegend. Antheren 0·4 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0.

A. triticoides Muell. (N. S. Wales); wie vorige, Antheren 0·3 mm.

Leptochloa mucronata Kunth. (Süd- und Nord-Amer.). Alle entwickelten Rispen sind verblüht, meist fruchtreif; die Bestäubung geschieht, wenn die Rispe noch von den Scheiden umschlossen ist. Antheren 0·2 mm, intrastigmatisch, Lodiculae nicht wahrnehmbar. Alle anderen *Leptochloa*-Arten sind chasmogam.

Triodia mutica S. Wats. (Nord-Amer.). Rispe zusammengezogen. Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch. Lodiculae 0.

Triodia elongata Bush (Texas). Wie vorige, jedoch Lodiculae deutlich, 0·3 mm.

Eragrostis Barrelieri Daveau. An sämtlichen untersuchten Exemplaren (Montpellier leg. Daveau, Duval-Jouve; Sizilien, Algier) fand ich unterhalb der offenen Gipfelrispe 2—3 in den obersten Blattscheiden ganz oder zum Teil eingeschlossene Seitenrispen mit stets kleistogamen, schon innerhalb der Scheiden verblühenden Ährchen. Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0·3 mm. Die Gipfelrispe verhielt sich nicht in allen Fällen gleich: bei denen von Montpellier und aus Sizilien hatte sie gleichfalls kleistogame Blüten mit zum Teil intrastigmatischen Antheren; bei dem Exemplar aus Algier (eigentlich Abaggar-Gebirge) schien sie jedoch chasmogam geblüht zu haben; die verstäubten Antheren waren zwar innerhalb der Spelzen zu finden, aber von den Narben ganz getrennt. Auch waren die versteckten Seitenrispen in der Entwicklung der Endrispe voraus; sonst fanden sich keine Unterschiede. *E. Barrelieri* ist bisher die einzige Art ihrer Gattung, bei der ich kleistogame Blüten fand; schon dadurch ist sie von der nahe verwandten *E. minor* Host, mit der sie so lange verwechselt wurde, zu unterscheiden.

Brisa ambigua Hack. (Brasilien). Einzige Anthere 0·8 mm lang, intrastigmatisch. Lodiculae 0·8 mm (für eine kleistogame Art auffallend groß).

Festuca Subgen. *Vulpia*. Vergl. Duval-Jouve in *Revue sc. nat.* 1880, p. 19 etc.

F. Myurus L., *F. sciuroides* Roth und *F. ciliata* Danth. verhalten sich ziemlich gleich. Die Bestäubung erfolgt innerhalb der Blattscheiden, nur bei *F. sciuroides* manchmal erst etwas nach dem Hervortreten der Rispe, aber bei geschlossenen Ährchen; die Rispe bleibt meist geschlossen, nur bei *F. sciuroides* öffnet sie sich manchmal etwas. Einzige Anthere bei allen 0·5 mm lang, intrastigmatisch, Lodiculae 0·2 mm. Godron („De la floraison des Gram.“ p. 24) behauptet, daß *Festuca Myurus* und *sciuroides* wie *Bromus tectorum* mit etwas geöffneten Spelzen blühen. Weder Duval-Jouve noch ich haben das je gesehen, obwohl ich *F. sciuroides* sehr aufmerksam im Leben beobachtet habe.¹⁾ Ich bezweifle die Richtigkeit der Angabe Godrons. Hingegen habe ich die von Duval-Jouve für kleistogam gehaltene *F. uniglumis* Sol. offen blühen gesehen.

Festuca muralis Kunth (Süd-Amer.) und *F. plebeja* R. Br. (Austral.) sind Varietäten der *F. Myurus*, die sich ganz wie die Stammart verhalten; *F. australis* Nees (Brasilien) gehört vielleicht als Var. zu *sciuroides* (nicht wie Nees in *Agrost. bras.* meinte, zu *tenella*) und ist gleichfalls kleistogam.

Festuca octoflora Walt. (*F. tenella* Willd.). Rispe zusammengezogen. Anthere (eine) 0·25—0·3 mm lang, Lodiculae 0·2 mm.

Hordeum murinum L. Diese Art habe ich lebend beobachtet und gefunden, daß die Zwitterblüten, welche die Mittelreihen bilden, stets geschlossen blühen. Die Bestäubung findet statt, wenn die Ähre noch in der obersten Blattscheide eingeschlossen ist; alle aus der Scheide hervorgetretenen Ähren fand ich halbreif oder reif. Allerdings sind die Anpassungen an die Kleistogamie keine besonders ausgeprägten; die Antheren sind 0·7—0·8 mm lang und werden nicht von den Narbenästen umflochten, sondern sitzen zuletzt der Frucht locker auf, manchmal wird auch eine oder die andere über die Vorspelze hinausgeschoben und fällt ab. Die Lodiculae sind 1 mm lang und bleiben sehr zart. Kurz, *H. murinum* verhält sich beim Blühen ganz wie die kleistogam blühenden Formen der kultivierten Gerstenarten. Die ♂ Ährchen der Seitenreihen öffnen sich erst lange nachdem die Mittelährchen schon befruchtet sind, ihre Lodiculae turgeszieren stark, die 1 mm großen Antheren treten aus. Was diese für einen Zweck haben sollen, wenn die Zwitterblüten der Mittelreihen sich nie öffnen, ist nicht einzusehen;

¹⁾ Während des Druckes dieser Arbeit kamen mir Exemplare aus dem Kaplande (leg. Schlechter nr. 1328 u. 1434 ex 1892) zu Gesicht, welche chasmogam mit 1—2·5 mm langer Anthere geblüht hatten; aber auch die kleistogame Form kommt dort vor (Schlecht. nr. 1709).

vielleicht kommen also doch auch chasmogame Zwitterblüten vor, die ich nur nicht zu sehen bekam. Dafür spräche die Angabe bei Godron, daß „*murinum*, *secalinum*, *maritimum* und *bulbosum*“ offenblütig seien; in der Tat habe ich die drei letzteren immer nur chasmogam gesehen, *murinum* aber nie.

Hordeum distichon var. *erectum* Schübl. und *H. Zeocriton* L. blühen nach Koernicke (siehe Einleitung) stets kleistogam. Eigene Beobachtungen habe ich über diese Formen nicht angestellt. Hingegen habe ich gefunden, daß das *H. spontaneum* C. Koch, welches als die Stammart des *H. distichon* angesehen wird, stets chasmogam blüht.

(Fortsetzung folgt.)

Über zwei neue Laubmoosarten aus Österreich.

Von V. Schiffner und J. Baumgartner (Wien).

In dem an interessanten bryologischen Vorkommnissen so reichen Teile des niederösterreichischen Donautales, welcher unter dem Namen der Wachau bekannt ist, beobachten wir seit einer Reihe von Jahren zwei Laubmoosformen, die sich mit keiner der bisher unterschiedenen Arten vereinigen lassen, und wir haben uns daher endlich entschließen müssen, sie als neue Arten aufzufassen.

Wir glauben dazu um so mehr berechtigt zu sein, als es sich nicht etwa um Formen handelt, die nur einmal an einem isolierten Standorte beobachtet wurden, sondern die in Frage kommenden Pflanzen sind in dem genannten Gebiete weit verbreitet und an den geeigneten Standorten reichlich vorhanden, ja bisweilen Massenvegetation bildend. Auch wachsen die beiden Pflanzen mit den nächstverwandten Arten oft gemeinsam am selben Standorte und unter ganz gleichen Verhältnissen, aber es ist uns nicht gelungen, direkte Übergänge nachzuweisen.

I.

Cinclidotus danubicus Schiffn. et Baumg.

Caespites procumbentes flaccidi, obscure vel brunneo virides opaci. Caulis ca. 5 cm longus fasciculatim pauciramosus, rami elongati, dense foliosi. Folia erecto-patentia, linearia, sensim acuminata, fere quintuplo longiora quam lata basi non angustata, vix carinata. Costa apice breviter excedens, mediocriter crassa. Cellulae laeves, pellucidae (ut in *C. ripario* sed pro more majores). Margo tenuis, 2(—3) cellulas tantum latus et semper 2 cellulas solum crassus. Inflorescentia ♀ cladogena ad ramulos perbreves. Caetera non visa.

Die Pflanze wächst an denselben Standorten, wie die im Gebiete an den Ufern der Donau sehr verbreiteten *Cinclidotus riparius* und *C. fontinaloides*. Sie wächst mit *C. riparius* gemeinsam und

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische
Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische
Botanische Zeitschrift = Plant Systematics](#)

and Evolution

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 056

Autor(en)/Author(s): Hackel Eduard [Ede]

Artikel/Article: Über Kleistogamie bei den
Gräsern. 143-154